УДК 576.895.122.2 : 591.34(5—012)

© «Паразитология», 5, 1990

ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ PROSTHODENDRIUM DOLLFUSI SP. N. И ACANTHATRIUM OVATUM (TREMATODA: LECITHODENDRIIDAE) В УСЛОВИЯХ ЮГА ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА СССР

В. В. Беспрозванных

Приводятся сведения о жизненном цикле трематод *Prosthodendrium dollfusi* sp. n. и *Acanthatrium ovatum* Yamaguti, 1939 и описание отдельных стадий их развития.

Исследований по биологии трематод сем, Lecithodendriidae — паразитов летучих мышей на Дальнем Востоке до настоящего времени не проводилось.

В 1984 г. при изучении фауны личинок трематод моллюсков рода *Juga* были обнаружены два вида церкарий сем, Lecithodendriidae, различающиеся главным образом размерами отдельных органов. Оба вида встречаются повсеместно в моллюсках рода *Juga* на территории, ограниченной реками Раздольной и Зеей. Экстенсивность инвазии моллюсков партенитами этих видов в летне-осенний период на различных участках рек колебалась от 1 до 13 %.

Ниже мы приводим описание двух видов экспериментально полученных трематод, один из которых оказался новым для науки.

Материал и методы. Для получения церкарий использовали спонтанно зараженных партенитами моллюсков рода *Juga* из рек Дальнего Востока СССР. На зараженность трематодами было обследовано около 15 тыс. особей. Для выявления вторых промежуточных хозяев к моллюскам, выделяющим церкарий, подсаживали различных водных беспозвоночных — бокоплавов, личинок поденок, ручейников и стрекоз. Для измерения использовали церкарий, фиксированных 4%-ным раствором горячего формалина, партенит и метацеркарий измеряли живыми. Выявление сенсил проводилось по методике, предложенной Гинецинской и Добровольским (1963).

Prosthodendrium dollfusi sp. n.

Описание партенит и церкарий приводится по материалу, полученному от естественно инвазированных моллюсков.

Первый промежуточный хозяин: *Juga tegulata*, *J. extensa*, *J. calculus*, *J. heukelomiana*, *J. nodosa*, *J. buettneri*, *J. amurensis*, *J. czerskii.*

Место обнаружения: повсеместно в районах исследования.

Партениты в нашем материале представлены дочерними спороцистами (рис. 1, *а*), округлой или овальной формы, 0.145—0.150×0.078—0.132.[1] Они содержат от 7 до 12 церкарий различной степени зрелости.

Церкарии относятся к группе Xiphidiocercaria к подгруппе Virgulae (рис. 1, *б*). Размер тела 0.067—0.093×0.061—0.080. Поверхность тела и хвоста покрыта одноразмерными шипиками. Ротовая присоска 0.028—0.036×0.027—0.036, содержит крупную виргулу и стилет. Размер последнего 0.0148×0.0048. Фаринкс имеется, кишечник неразвит. Брюшная присоска 0.0168 в диаметре, по краю присасывательной ямки вооружена мелкими шипиками. Зачаток половых органов лежит непосредственно за брюшной присоской. Железы церкарий представлены 3 парами клеток, 1-я из которых сливается перед брюшной присоской. 2-я и 3-я пары клеток заполнены мелкозернистым секретом с включениями из более крупных гранул. Во 2-й паре клеток гранулы

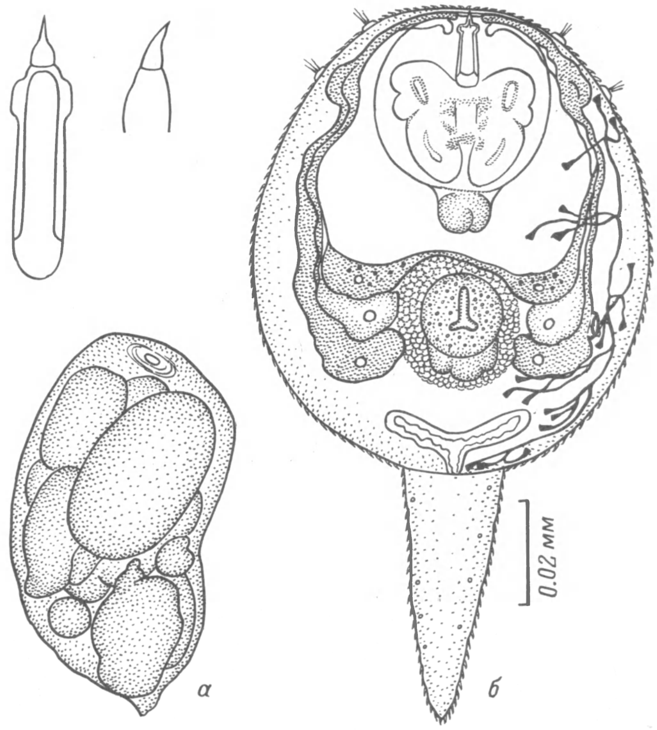

Рис. 1. *Prosthodendrium dollfusi* sp. n.
а — спороциста; *б* — церкария.

---

[1] Размеры даны в миллиметрах.

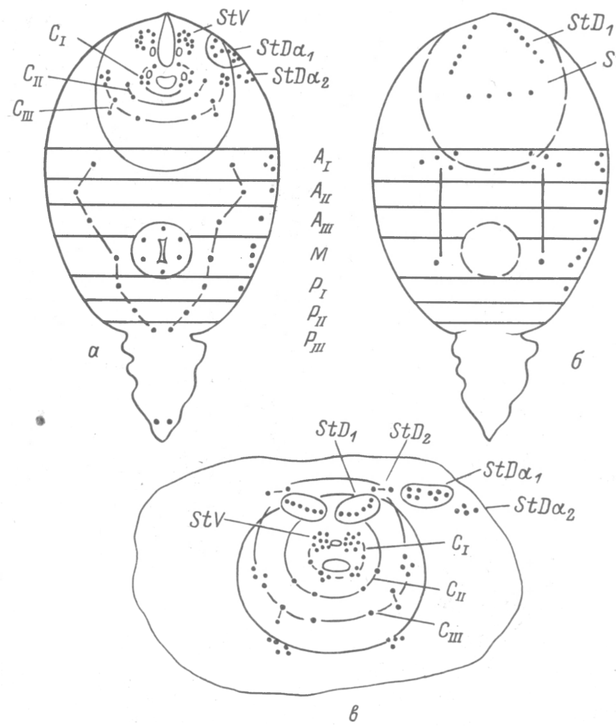

Рис. 2. Сенсорный аппарат *Prosthodendrium dollfusi* sp. n.

а — вентролатерально; *б* — дорсолатерально; *г* — терминально.

Fig. 2. Sensory system of *Prosthodendrium dollfusi* sp. n.

секрета неразличимы. Протоки 1-й и 3-й пар клеток желез открываются на переднем конце тела, а 2-й пары — на уровне середины ствола стилета. Размер хвоста 0.028—0.046×0.011—0.018. Экскреторный пузырь V-образный. Слабо выраженные эпителиальные клетки выстилают стенки пузыря с внутренней стороны. Экскреторная формула $2\ [(3+3+3)+(3+3+3)]=36$. Сенсорный аппарат (рис. 2): $\mathrm{CI}=3\mathrm{CIV}_1$, $1\mathrm{CIV}_2$; $\mathrm{CII}=1\mathrm{CIIV}_1$, $1\mathrm{CIIV}_2$; $\mathrm{CIII}=1\mathrm{CIIIV}_1$, $2\mathrm{CIIIV}_2$, $4\mathrm{CIIIV}_3$; $\mathrm{St}=9\mathrm{StV}$, $6\mathrm{StD}_1$, $7–8\mathrm{StDL}_1$, $2\mathrm{StD}_2$, $4\mathrm{StDL}_2$; $\mathrm{AI}=1\mathrm{AIV}$, 3AIL, 4AID; $\mathrm{AII}=1\mathrm{AIIV}$, 1AIIL; $\mathrm{AIII}=1\mathrm{AIIIV}$, 1AIIIL; $\mathrm{M}=1\mathrm{MV}$, 3ML, 1MD; $\mathrm{P}=1\mathrm{PIV}$, 1PIIV, 1PIIL, 1PIIIV; $\mathrm{S}=6\mathrm{S}_1$; $\mathrm{U}=1\mathrm{UL}$.

Массовый выход церкарий (до 26 тыс.) из моллюсков при 20—23° наблюдался с 24 до 1 ч ночи. Продолжительность жизни церкарий при этой температуре воды 32 ч. В свободной жизни церкарий можно выделить две фазы — расселительную и фазу поиска второго промежуточного хозяина. В первой фазе, которая длится около 3 ч, церкарии активно плавают в толще воды, перемещаясь в различных направлениях независимо от освещенности того или иного участка водоема. Во второй фазе передвижение личинок в толще воды чередуется с оседанием на дно и перемещением по нему при помощи присосок. Как показали дальнейшие исследования, такое поведение церкарий обеспечивает им контакт со вторым промежуточным хозяином, ведущим придонный образ жизни.

Для выявления вторых промежуточных хозяев и установления сроков развития, а также изучения процесса формирования метацеркарий, к моллюскам,выделяющим церкарий *Prosthodendrium dollfusi* sp. n., в чашки Петри были помещены водные беспозвоночные (бокоплавы, личинки поденок и стрекоз). После 20—30 мин экспозиции подопытные животные были отсажены в аквариум. В эксперименте роль второго промежуточного хозяина выполняли личинки поденок вида *Ecdyonurus aurarius*. Все 60 личинок поденок, использованные в опыте, заразились. Интенсивность колебалась от 20 до 40. Церкарии активно проникают во второго промежуточного хозяина. Часть

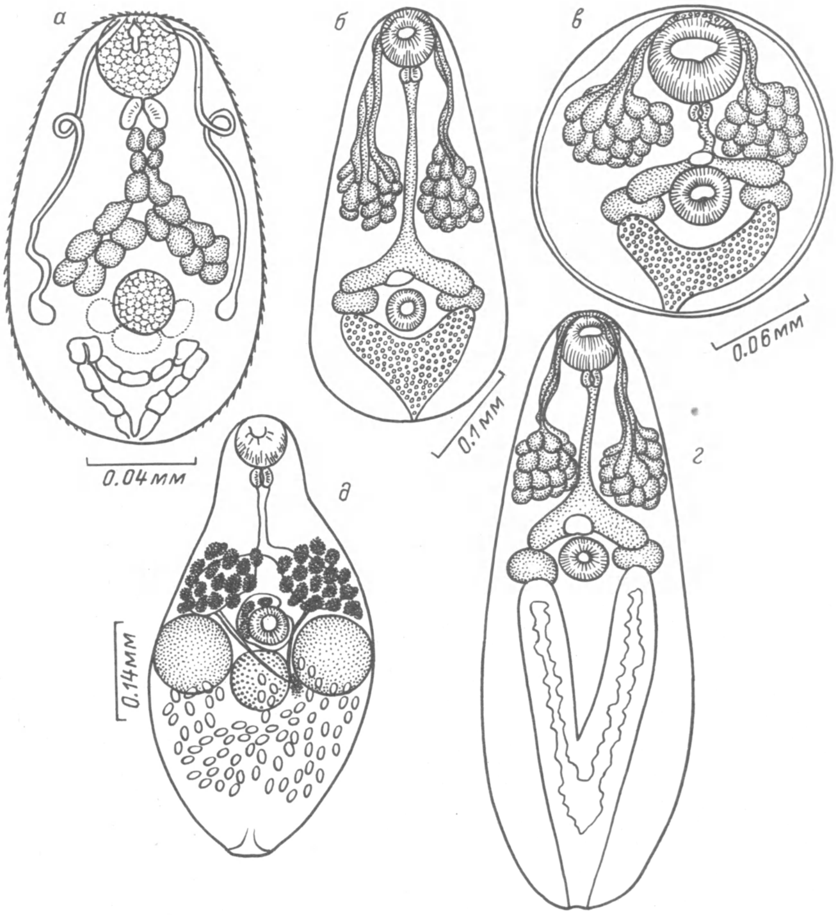

Рис. 3. *Prosthodendrium dollfusi* sp. n.

а — метацеркария на 6-е сутки развития; *б—в* — инцистированная и выделенная из цисты метацеркарии на 15-е сутки развития; *г* — неинцистированная метацеркария на 15-е сутки развития; *д* — марита.

из них переползает со дна на конечности насекомого и передвигается по ним в поисках наиболее благоприятного места для проникновения. Другие церкарии прикрепляются к телу или жабрам хозяина при помощи брюшной присоски и образуют вокруг себя псевдоцисту. Такая циста обеспечивает прочный контакт между паразитом и хозяином при попытках последнего освободиться от личинок трематод. Весь процесс с момента прикрепления церкарии и до проникновения внутрь тела насекомого занимает 15—20 мин. В течение суток личинки трематод мигрируют в мышцы, где и происходит их дальнейшее развитие. При одновременном заражении более чем 30—40 метацеркариями личинки поденок погибали в течение суток.

Метацеркария. На начальных этапах, развитие метацеркарий протекает без образования цисты. На 6-е сутки, при температуре воды 20—23°, личинки достигали 0.17 длины и 0.10 ширины (рис. 3, *а*). Тело покрыто шипиками, присоски плохо просматриваются, стилет сохраняется. Перед брюшной присоской заметно скопление клеток, по форме напоминающее кишечник. Экскреторный пузырь увеличивается, его стенки утолщаются. На 15-е сутки около 1/3 личинок инцистируется (рис. 3, *б*). Циста тонкостенная, ее диаметр 0.20—0.22. Размер тела личинки, выделенной из цисты, 0.42×0.19, ее поверхность гладкая (рис. 3, *в*). Диаметр ротовой присоски 0.056. Префаринкс отсутствует, фаринкс 0.022×0.022—0.028. По обе стороны от пищевода расположены железы, протоки которых открываются по дорсальному краю ротовой присоски. Кишечные ветви короткие. Брюшная присоска 0.045×0.039, лежит на расстоянии 0.28 от переднего конца тела.

Перед брюшной присоской находится зачаток половой бурсы. Зачатки семенников поперечно-овальные, 0.028×0.045, расположены симметрично по обе стороны от медианной линии и примыкают к ветвям экскреторного пузыря. Экскреторый пузырь V-образный, заполнен гранулами. Неинцистированные личинки (рис. 3, *г*) имеют несколько больший размер тела 0.59×0.20, толстостенный, с более длинными ветвями и не заполненный гранулами экскреторный пузырь, семенники 0.036—0.042×0.036—0.047. Дальнейшее развитие таких личинок прослежено не было.

В естественных условиях (р. Раздольная) у личинок веснянок *Paragnetina lavotincta* (определение проведено в лаборатории гидробиологии ДВО АН СССР) были найдены как неинцистированные метацеркарии с хорошо развитым половым аппаратом и маткой, заполненной яйцами, так и инцистированные, яичник и семенники которых находились в зачаточном состоянии, а матка свободна от яиц. Зараженность личинок веснянок метацеркариями *Prosthodendrium dollfusi* sp. n. достигала 100 %.

На 22-е сутки экспериментально полученные инцистированные метацеркарии в количестве 100 штук были скормлены золотистому хомячку. На 8-е сутки в переднем отделе тонкого кишечника было обнаружено 5 половозрелых трематод.

Марита. Хозяин: золотистый хомячок *Ochrotomys nuttalli* (экспериментально). Голотип № 11, паратипы № 12, 13, хранятся в коллекции лаборатории паразитологии Биолого-почвенного института ДВО АН СССР.

Описание (голотип). Тело мариты (рис. 3, *д*) 0.64×0.36, с гладкой кутикулой. Ротовая присоска лежит субтерминально, ее размер 0.067×0.078. Фаринкс 0.033×0.039—0.040. Длина пищевода 0.084—0.089. Две вздутые кишечные ветви достигают переднего края семенников. Брюшная присоска, размером 0.056×0.056—0.60, расположена на расстоянии 0.28 от переднего края тела. Половая бурса, 0.168—0.173×0.030—0.040, большей частью скрыта брюшной присоской. Внутри бурсы находится объемистый семенной пузырек. Половое отверстие локализуется непосредственно перед брюшной присоской. Яичник, 0.089×0.089—0.100, находится около заднего края брюшной присоски на медианной линии или немного смещен вправо. Семенники круглые, лежат экваториально по обе стороны от брюшной присоски, не выступая за уровень ее переднего края. Размер семенников 0.134—0.145×0.134. Желточники с 15—16 фолликулами с каждой стороны, лежат в передней трети тела, прикрывая кишечные ветви и частично передний край семенников. Яйца овальные, светло-желтого цвета 0.022—0.028×0.0168. Мирацидии созревают по мере продвижения яиц по петлям матки. Вылупление мирацидиев из яиц во внешней среде не происходит.

Дифференциальный диагноз. Описываемая трематода наиболее близка к *P. loossii* (Pande, 1935) и *P. parvouterus* (Balerao, 1926) из летучих мышей (Groschaft, Tenora, 1971). Однако от первого вида она отличается размером половой бурсы, иным количеством желточных фолликул и отсутствием шипов не теле, а от второго еще и меньшими размерами тела, присосок, внутренних органов и формой половой бурсы (см. таблицу).

Размеры *Prosthodendrium dollfusi* **sp. n.** и близких форм, в мм

Sizes of *Prosthodendrium dollfusi* sp. n. and close forms, in mm

Показатели	*P. dollfusi* **sp. n.** (по 4 экз.)	*P. loossi* (Pande, 1935)	*P. parvouterus* (Bhalerao, 1926)
		(Groschapht, Tenora, 1971)	
Тело	0.50—0.69×0.36	0.496—0.766×0.263—0.460	0.511—1.439×0.518—1.466
Ротовая присоска	0.067—0.078×0.067—0.089	0.051—0.080	0.087—0.139×0.87—0.158
Фаринкс	0.033—0.040	0.023—0.038×0.019—0.044	0.044—0.073
Брюшная присоска	0.056×0.056—0.060	0.030—0.051×0.036—0.065	0.066—0.102×0.073—0.124
Половая бурса	0.168—0.184×0.030—0.040	0.051—0.124×0.051—0.109	0.066—0.175×0.109—0.241
Яичник	0.080—0.100×0.078—0.100	0.044—0.117×0.051—0.109	0.073—0.219×0.058—0.233
Семенники	0.134—0.145×0.123—0.134	0.080—0.153×0.066—0.153	0.08—0.36×0.102—0.387
Яйца	0.022—0.028×0.0168	0.019—0.024×0.012—0.015	0.019—0.024×0.013—0.017
Желточные фолликулы (количество)	15—16	7—11	30—56

Acanthatrium ovatum Yamaguti, 1939

Роль первого промежуточного хозяина для *A. ovatum* в естественных условиях выполняют моллюски рода *Juga* тех же видов, что и для *Prosthodendrium dollfusi* sp. n.

Партениты. Спороцисты, размером 0.145—0.210×0.112—0.170, округлой или овальной формы. Родильная пора расположена терминально (рис. 4, *а*).

Церкарии *Acanthatrium ovatum* (рис. 4, *б*) обнаруживают морфологическое сходство с церкариями *Prosthodendrium dollfusi* sp. n., отличаясь от последних только характером грануляции первой пары желез (отсутствуют крупные гранулы) и размерами стилета и отдельных органов.

Тело церкарии 0.084—0.120×0.056—0.100. Ротовая присоска 0.028—0.044×0.033—0.039. Брюшная присоска 0.0168—0.0200 в диаметре. Стилет 0.020×0.006. Хвост 0.033—0.056×0.016—0.022. Количество и расположение сенсил на теле церкарии *Acanthatrium ovatum* идентично таковым *Prosthodendrium dollfusi* sp. n. (рис. 5, *в*). Поведение церкарий во внешней среде не отличается от поведения церкарий *P. dollfusi* sp. n. Для них также характерно разделение свободной жизни на две фазы.

К церкариям *Acanthatrium ovatum* были подсажены личинки поденок вида *Ecdyonurus aurarius* и ручейников *Semblis atrata*, свободные от инвазии метацеркариями. Роль второго промежуточного хозяина в экспериментальных условиях выполняли ручейники, зараженность которых составила 100 % при интенсивности до 80 метацеркарий. Поденки были свободны от метацеркарий.

Метацеркарии. Церкарии активно проникают в тело ручейников, достигают мышц, где и инцистируются. Личинок, развивавшихся без образования цисты, не было обнаружено. При температуре воды 20—23° метацеркарий достигали инвазионной стадии на 24-е сутки. Такие личинки (рис. 6, *а*)

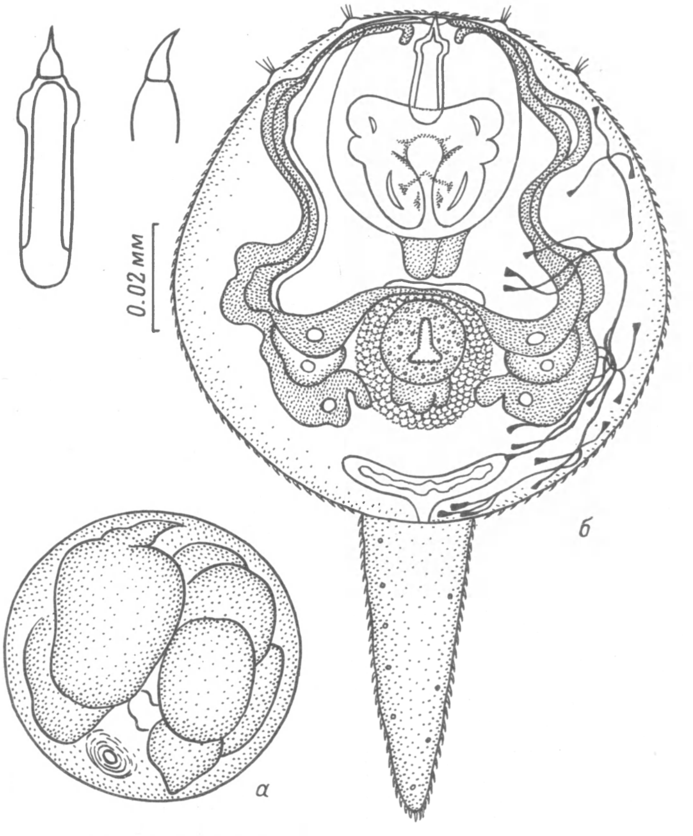

Рис. 4. *Acanthatrium ovatum* Yamaguti, 1939.

Обозначения такие же, как на рис. 1.

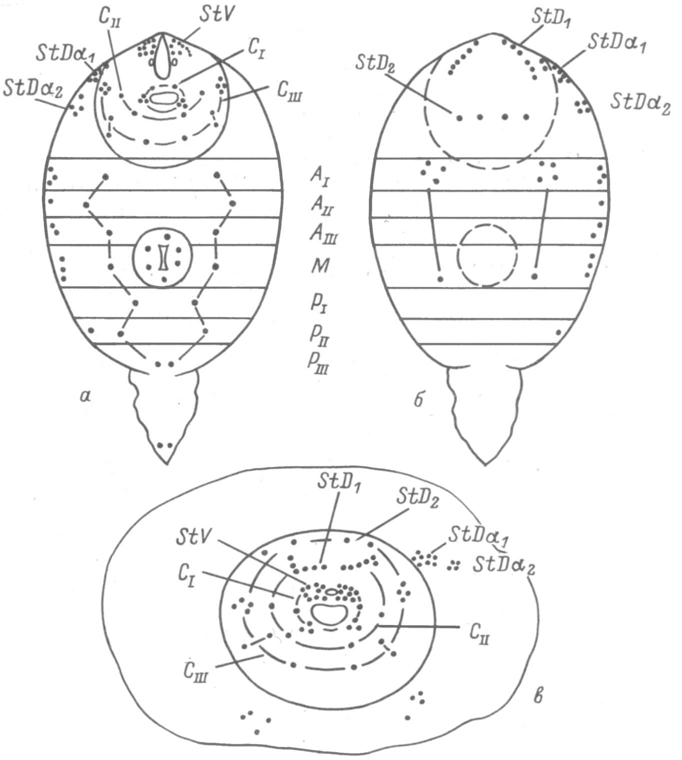

Рис. 5. *Acanthatrium ovatum* Yamaguti, 1939.
Обозначения такие же, как на рис. 2.

имели цисту, размер которой по внутренней оболочке 0.178—0.200×0.156—0.178, по внешней 0.34—0.37×0.31—0.34. Выделенные из цисты личинки (рис. 6, *б*) имеют размер тела 0.300×0.178. Их поверхность покрыта мелкими шипиками. Ротовая присоска субтерминальная 0.067×0.078. Префаринкс отсутствует. Фаринкс 0.016—0.020 в диаметре. Пищевод длинный. Ветви кишечника короткие, расположены перпендикулярно к медианной линии. С дорсальной стороны ротовой присоски открываются протоки желез, которые лежат по обе стороны от пищевода. Брюшная присоска 0.040—0.056×0.044, находится на границе средней и задней трети тела, между ветвями экскреторного пузыря. Спереди от брюшной присоски находится зачаток половой бурсы, позади нее яичник. Два семенника расположены параллельно по бокам тела, примыкая к концам экскреторного пузыря. Последний V-образный.

В естественных условиях (р. Раздольная) у личинок веснянок *Paragnetina flavotincta* были найдены как неинцистированные метацеркарии, содержащие в матке яйца, так и инцистированные с половой системой, находящейся в зачаточном состоянии. Зараженность личинок веснянок метацеркариями данной трематоды достигала 100 %.

Половозрелые трематоды *Acanthatrium ovatum* были получены на 8-е сутки, при скармливании 24-суточных метацеркарий золотистому хомячку *Ochrotomys nuttalli.* Трематоды локализовались в тонком кишечнике.

Тело половозрелых червей (рис. 6, *в*) размером 0.67—0.82×0.49—0.63, покрыто мелкими шипиками. Ротовая присоска 0.084—0.123×0.123—0.145. Фаринкс 0.039—0.050×0.056. Кишечные ветви короткие, лежат перпендикулярно к медианной линии. Брюшная присоска 0.11—0.12 в диаметре. Половой атриум открывается около переднего края брюшной присоски. Он вооружен шипами 0.01 длины. Ложная половая бурса 0.11—0.20×0.15—0.20 большей частью скрыта брюшной присоской. Она содержит свернутый семенной пузырек. Семенники: левый 0.110×0.123, правый 0.134×0.134—0.145, расположены на уровне брюшной присоски. Яичник 0.089—0.112×0.100—

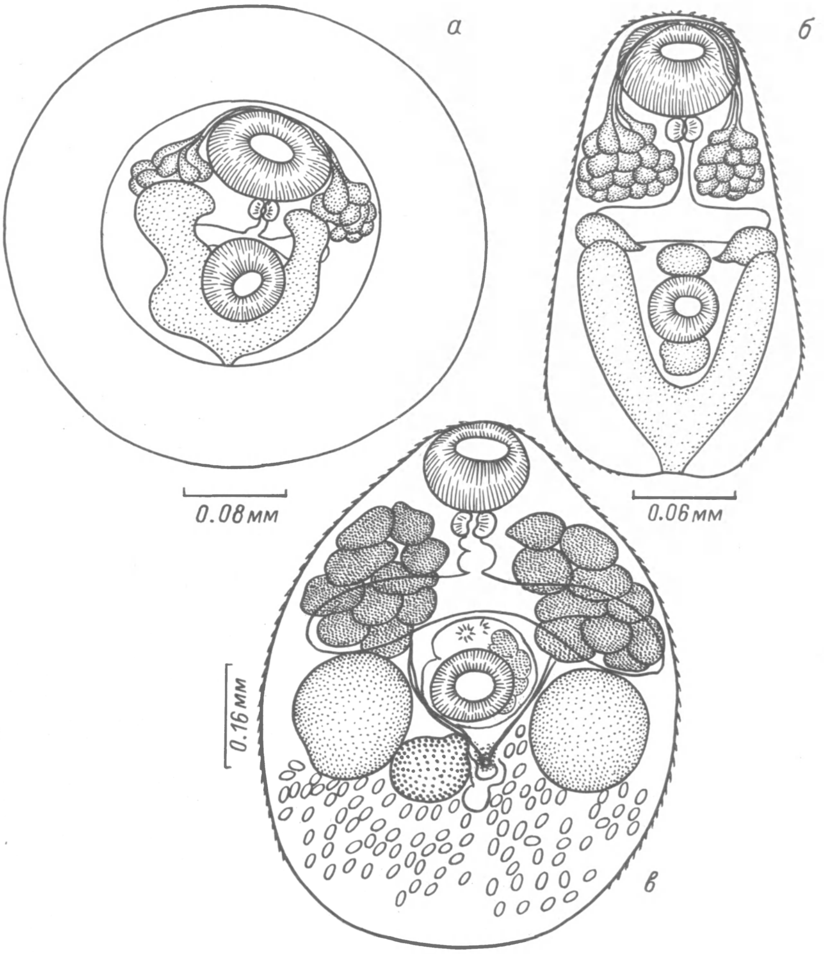

Рис. 6. *Acanthatrium ovatum* Yamaguti, 1939.
а—б — инцистированная и выделенная из цисты метацеркарии на 24-е сутки; *в* — марита.

0.168, находится постеро-медиально к правому семеннику. Семяприемник и лауреров канал имеются. По 10 желточных фолликул расположено с дорсальной стороны от каждой ветви кишечника. Яйца эллиптические, светло-коричневые, 0.028—0.030×0.016. Формирование мирацидиев происходит по мере продвижения яиц по петлям матки. Вылупление мирацидиев из яиц во внешней среде не происходит.

Мариты *Acanthatrium ovatum* впервые описаны Ямагути (Yamaguti) в 1939 г. от летучих мышей *Rhinolophus ferrumequinum nippon* и *Glrulus japonica* в Японии. В 1941 г. там же Огата (Ogata) получил марит этого вида при скармливании метацеркарий, выделенных из веснянок *Stenopsuche gricipennsis* и *Kamimuria* sp. мышам *Pipistrellus abramus* и *Mus musculus* (по: Komiya, 1965).

Список литературы

Гинецинская Т. А., Добровольский А. А. Новый метод обнаружения сенсил личинок трематод и значение этих образований для систематики // ДАН СССР. 1963. Т. 151, № 2. С. 460—463.

Groschaft J., Tenora F. Trematodes of the genus Prosthodendrium Dollfus, 1931 (Lecithodendriidae) — parasites of bats in Afghanistan // Folia parasitologica. 1971. Vol. 18. P. 127—138.
Komiya Y. Metacercariae in Japan and adjacent territories // Progress of medical parasitology in Japan. Publ. by Meguro Parasitological Museum. 1965. Vol. 2. P. 1—328.

Биолого-почвенный институт
ДВО АН СССР,
Владивосток

Поступила 15.12.1988

LIFE CYCLE OF PROSTHODENDRIUM DOLLFUSI SP. N. AND ACANTHATRIUM OVATUM (TREMATODA: LECITHODENDRIIDAE) IN THE SOUTH OF THE FAR EAST OF THE USSR

V. V. Besprozvannykh

Key words: life cycle, *Prosthodendrium dollfusi* sp. n., *Acanthatrium ovatum,* Lecithodendriidae

SUMMARY

The presence of *Prosthodendrium dollfusi* sp. n. and *Acanthatrium ovatum* Yamaguti, 1939, parasites of bats, in the Fas East of the USSR was established experimentally. Studies of the life cycles of the above trematodes have shown that their first intermediate hosts are molluscs of the genus *Juga*, the second ones for *P. experimentatum* sp. n. are May-flies, *Ecdyonurus aurarius*, and for *A. ovatum* are caddis-flies, *Semblis atrata* (experimentally). Under natural conditions metacercariae of both trematodes were recorded in *Paragnetina flavotincta* stoneflies.